

ABSTRAK

Kawasan bantaran hilir aliran Sungai Opak yang letaknya berada dekat dengan pemukiman masyarakat, sehingga apabila terjadi banjir akan mengakibatkan kerugian yang besar baik secara materi dan nyawa. Untuk meminimalisir efek negatif yang ditimbulkan oleh tingginya air sungai yang melebihi batas batas wajar, tingginya air sungai juga termasuk dalam unsur yang penting untuk diprediksi. Jaringan saraf tiruan *backpropagation* adalah salah satu jenis algoritma yang dapat digunakan untuk memprediksi jumlah pasir di udara. *Backpropagation* efektif bila digunakan untuk memprediksi kejadian tertentu di masa depan menggunakan data historis. Namun, algoritma ini memiliki beberapa kekurangan dalam pemilihan parameter optimal yang akan digunakan, khususnya dalam pemilihan parameter bobot.

Kekurangan algoritma *backpropagation* dapat diperbaiki dengan melakukan proses optimasi. Optimalisasi dilakukan dengan menggunakan algoritma *Nguyen-widrow* dan penalti momentum yang digunakan untuk mengoptimalkan parameter bobot. Untuk memastikan kemampuan lapisan tersembunyi meningkat selama proses pembelajaran, *Nguyen-widrow* melakukan inisialisasi dengan memodifikasi bobot-bobot dan bias awal dari masukan unit ke unit tersembunyi menggunakan perhitungan yang telah ditentukan. Penambahan momentum selama *backpropagation* dapat membuat jaringan mencapai konvergensi dengan cepat dan stabil. Algoritma *nguyen-widrow* dan momentum dapat digunakan untuk mengoptimalkan nilai parameter untuk mendapatkan bobot terbaik, dan memungkinkan untuk mendapatkan kesalahan yang lebih rendah dan juga hasil prediksi ketinggian air sungai yang lebih akurat.

Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan berbagai skenario untuk mengidentifikasi nilai error. Pengujian dengan menggunakan algoritma *backpropagation* hanya berhasil mencapai total MSE 0.001399. Sebaliknya, dengan menggunakan proses optimasi *Nguyen-widrow* dan momentum, penelitian mampu mencapai tingkat MSE sebesar 0.001202. Pada pengujian prediksi nilai akurasi tertinggi yang didapatkan adalah 99.5646% dengan menggunakan optimasi. Berdasarkan hasil penelitian, parameter terbaik ditentukan dengan menggabungkan kombinasi parameter dari 90% pelatihan dan 10% pengujian, lapisan tersembunyi dengan tiga neuron, learning rate 0,2, momentum 0,9 dan 20000 iterasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimasi parameter momentum dengan algoritma *nguyen-widrow* dapat mengurangi kesalahan dan meningkatkan akurasi pada prediksi ketinggian air sungai Opak.

Kata kunci : prediksi, ketinggian sungai, *backpropagation*, optimasi